

# 促進重度、多重障礙學生運動能力之初探 ——使用跑步機之成效

蘇淑紅

高雄市立楠梓特殊學校

朱淑玲

國立高雄師範大學特殊教育學

## 摘要

本研究之目的在於使用跑步機對提升重度、多重障礙學生運動能力的成效，其結果如下：

- 一、在運動能力方面提升站立平衡、下肢的肌力以及心肺耐力。
- 二、在學校活動方面、擴展自主活動的範圍、姿勢的改善、增進健康和提升轉位移動的助益。
- 三、在家居活動方面若干減輕照顧者的體力負擔和維持健康的負擔。

中文關鍵詞：跑步機、轉位、運動能力

英文關鍵詞：treadmill, transfer, motor ability

## 壹、緒論

### 一、研究背景與動機

近年來，經濟的高度發展以及社會結構的變化，導致了肥胖、代謝症候群及其衍生的腦血管疾病、心臟病、糖尿病和高血壓等慢性疾病，儼然成爲國際上公共衛生的共同議題。世界衛生組織公布了各項健康指標，如身體質量指數（BMI）、腰圍等，希望透過這些數值，讓民眾能自覺並主動管理健康，以達到預防疾病的目的。在國內，爲了更正

國民運動量不足的生活型態，教育部將體適能列爲教育的重點，希望藉由各級學校的相關教學活動，推動從小養成運動的習慣，以鍛鍊健康的體魄。另一方面，世界衛生組織（2001）公布了國際功能、疾病與健康分類系統（ICF），將障礙的程度或分類以身體結構與身心機能、活動、社會參與等3個生活機能來考量；強調障礙不該只著重機能不全或能力低下，應並行理解和支援家庭、學校、社區等生態系統下的活動和參與。換言之，身心障礙的程度越重者，不僅執行活動的能力和參與社會生活的機能低下，連維持基本

的健康都令人擔憂。因此，如何提升或維持重度、多重障礙學生的健康是目前重要的議題之一，但國內對此課題的相關研究卻相當地缺乏。

嚴嘉楓等（2006；2007）對機構內的智能障礙者進行健康的普查時發現，癲癇、精神疾病及肥胖所造成的營養失衡是最常見的問題；也痛陳：礙於認知及溝通能力的限制，智能障礙者對於疾病的早期發現、早期治療和就醫的品質及效果更不如一般民眾，其健康照護方面亟需重視。而奧田（2005）和奧田、樋口和增田等（2006）的調查中更一致指出，從事運動的重度障礙者認為，運動不僅可維持健康和體力，更重要的是，為了保持良好的身體狀態會格外注意體溫的調節、飲食管理等。鑑此，對身心障礙者的照護，若能從以往「防治二次障礙的發生」之消極觀點，提昇至「促進健康」的積極出發點的話，培養其健康的生活型態更具有預防疾病的雙重意義。但是，船橋（2008）也明確地指出，對重度、多重障礙學童的健康支援並不只是提升 QOL（quality of life）的政策宣導，應是具體地從預防的觀點提升學童們主動維持健康、心理的安定、對環境的掌握、運動（移動或操作）和與他人互動的能力。另外，Georgia（2008）提出警告，日常活動量的多寡對智能障礙者的心肺體能並無明顯影響，因為一般的日常活動並不需要心肺耐力的特別支援；因此他強調，單純地增加日常活動量來進行所謂的體能訓練是無法達到健康的目標。

反觀一般人較常從事的籃球、羽球等體能活動，對身心障礙學生不僅有運動能力執行上的困難、缺乏適當的同儕參與、理解運

動規則的認知障礙之外，也需考量無障礙環境及交通等問題（張佑宇和林金定，2008）。而個人的跑步、體操等體能活動，也需考量天候和人力問題。另外，游泳活動雖然可以強化肌力、強化心肺功能、控制肢體和主動運動以及協調平衡等機能，同樣地對身心障礙學生有運動能力執行上的困難、需要基本的生活自理能力和特殊的輔具以及人力的配合問題（陳樹屏，2009）。鑑此，陳怡君（2008）提出，利用跑步機可以有效地增進智能障礙學生的心肺耐力的主張，但限於高職部能獨力行走者，未嘗試於重度、多重障礙學生。

## 二、研究目的

基於上述相關文獻探討，本研究認為，跑步機對重度、多重障礙學生是項可及性很高的運動器材，可達到下列的目的：（一）不需要學習任何的新技能及規則；（二）跑步機可減輕協助者的體力負擔；（三）不受時間、場所、空間、天候限制；（四）可透過速度、時間等變項的精確監測，掌握運動量和心肺耐力等狀況，作為運動計畫的依據。根據以上的目的，本研究的待答問題如下：（一）重度、多重障礙學生的運動能力是否有所改變？（二）教師在學校課程中，是否察覺其活動執行能力上有所改變？（三）家長在家庭生活中，是否察覺其動作能力有所改變？

## 貳、研究方法

### 一、研究對象

本研究對象共有 9 名；學前兒童 1 名、國小學童 3 名、國中生 2 名和高職生 3 名，皆就讀於特殊學校。個案基本資料如下（表一）

表一、個案資料

教育階段	障礙類別	能力描述
學前	大班聽障 A 男兒、身高 103 公分、體重 15 公斤。	1、可獨立行走；常出現跪下或搖晃的情形，在長距離移動時使用輪椅。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。
國小	三年級多重障礙 B 男童、身高 128 公分、體重 19.8 公斤。	1、因異位性皮膚炎，雙手除了抓癢之外，少有其他操作能力之呈現，導致無法獨立維持坐姿及站姿，故以推車代步。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。
	五年級多重障礙 C 男童、身高 125 公分、體重 30.8 公斤。	1、可以坐、扶著走；屬腦性麻痺低張力型，跌倒時無反射保護動作之故以輪椅代步。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。
	六年級智能障礙 D 女童、身高 135.8 公分、體重 25 公斤。	1、可以站；常撲倒且無反射保護動作之故，以輪椅代步。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。
國中	二年級多重障礙 E 女生、身高 137 公分、體重 25.2 公斤、有先天性心臟病。	1、可以坐、扶著站；跌倒時無反射保護動作，故以輪椅代步。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。
	三年級多重障礙 F 女生、身高 152 公分、體重 46 公斤。	1、能自行翻、爬，以輪椅代步。 2、有口語表達和理解能力。 3、可自行用餐之外，其他生活自理均需依賴他人。
高職	一年級多重障礙 G 男生、身高 155 公分、體重 49.6 公斤。	1、可獨力行走；跌倒時無反射保護動作，且癲癇發作頻繁，故以輪椅代步。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。
	二年級肢體障礙 H 男生、身高 157.4 公分、體重 58 公斤。	1、可以坐、扶著走；但限於距離和時間的考量，故以輪椅代步。 2、有口語表達和理解能力。

(續下表)

教育階段	障礙類別	能力描述
		3、飲食可自行用餐，其他生活自理均需依賴他人。
	三年級多重障礙 I 男生、身高 175 公分、體重 66 公斤	1、可獨力行走；但多次癲癇發作導致嚴重受傷，因安全考量故以輪椅代步。 2、無口語表達能力和理解能力。 3、生活自理完全依賴他人。

## 二、研究步驟

(一) 研究期間：94 年 9 月起至 98 年 6 月；  
去除每學年的寒、暑假期間。

(二) 研究工具

跑步機及懸吊機；懸吊機並不是為了減輕個案的承重問題，而是經研究者評估癲癇發作時安全之考量，行保護之途。

## 三、資料處理

(一) 資料記錄

本研究收集 1、研究者紀錄個案使用跑步機運動的能力表現。2、班級教師和教師助理記錄個案在課程活動中操作能力的情形。3、家長紀錄個案在家居生活中的動作能力情形等等，做為紀錄資料。

(二) 質性資料分析

將以上的資料記錄作為觀察的文字記錄分析之用。

## 參、結果與討論

### 一、一定的訓練時間下，跑步機的速度以及距離的改變情形

由表二可看出訓練後的改變如下，1、運動速度的加快，顯示每位個案的站立平衡及下肢的肌力有所進步，才跟得上跑步機速度的改變。2、運動距離的加長，顯示每位個案的心肺耐力提升，才能在一定的時間內展現更長距離的運動。

表二、訓練前、後的結果

個案	訓練前	使用的頻率和期間	訓練後
聽障 A 兒	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 2 次；約 2 年	速度：2 公里/小時 距離：1 公里
多障 B 童	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 2 次；約 3 年	速度：1.1 公里/小時 距離：0.55 公里
多障 C 童	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 2 次；約 4 年	速度：1 公里/小時 距離：0.5 公里
智障 D 童	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 3 次；約 1 年	速度：0.9 公里/小時 距離：0.45 公里

(續下表)

個案	訓練前	使用的頻率和期間	訓練後
多障 E 生	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 2 次；約 3 年	速度：0.9 公里/小時 距離：0.45 公里
多障 F 生	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 4 次；約 3 年	速度：1.1 公里/小時 距離：0.55 公里
多障 G 生	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 3 次；約 3 年	速度：1 公里/小時 距離：0.5 公里
肢障 H 生	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 3 次；約 1 年	速度：0.7 公里/小時 距離：0.35 公里
多障 I 生	速度：0.5 公里/小時 距離：0.25 公里	每次 30 分鐘 每週 3 次；約 4 年	速度：1.6 公里/小時 距離：0.8 公里

(二) 在學校課程中，活動執行能力的改變情形

由表三可看出，教師察覺出個案之活動執行能力的改變如下：1、F 和 H 生在轉位的技能上有所進步；由此可見跑步機的訓練對執行轉位移動方面有所助益。2、F 和 H 生自力使用輪椅的距離增加，擴展了活動範圍；因跑步機的訓練不僅增加了上肢肌力和

心肺耐力，也拓寬了自主活動的範圍。3、A 兒和 I 生姿勢改善；平衡較差的個案為了保護自己免於跌倒，常在行走中降低身體重心、不自主地彎腰駝背，隨著運動能力的提升，也順利解決了姿勢問題。4、改善 A 兒、I 生的健康問題；長期、一定的運動可促進身體健康，對重度、多重障礙學生當然也不例外。5、增加 B 童雙手操作的機會。

表三、班級教師的紀錄

個案	教師所見
聽障 A 兒	1、駝背現象改善、姿勢較佳。 2、步行時跪下或搖晃的情形明顯減少，可不使用輪椅。 3、請病假的次數明顯減少。
多障 B 童	1、剛使用跑步機時，雙手需持續用力壓住 B 生的雙手，目前可視狀況，只需單手輕輕覆在 B 生的手上即可。 2、體育課 B 童騎三輪腳踏車時，雙手協助其握住扶把的時間明顯減少。 3、盤坐時，雙手支撐、協助平衡的時間增長。
多障 F 生	1、自主推輪椅的距離加長、扶著站立且移動的次數和時間增加。 2、協助學生從輪椅至站立床、從輪椅至馬桶等轉位時，較省力和省時。

(續下表)

個案	教師所見
肢障 H 生	1、自主推輪椅的距離增加。 2、協助學生從輪椅至站立床、從輪椅至馬桶等轉位時，較省力和省時。
多障 I 生	1、學生駝背現象較改善。 2、協助學生如廁較省力和省時。 3、憋尿的情形減少，可順利排尿。

(三) 在家庭生活中動作能力的改變情形  
由表四可看出，家長所察覺出個案的動作能力之改變如下：1、B 童的平衡能力有進步。顯示訓練後下肢肌耐力提升了。2、C 童的小腿肌肉較以前發達。腦性麻痺學童在生長過程中，如果肌耐力無法和肢體並行發展的話，常導致動作能力的退化。訓練前，其下肢發展嚴重落後、外觀上也顯得特別瘦

小，訓練後的下肢發展明顯改善。3、提昇了 E 生的心肺耐力。先天性心臟病學童隨著成長，心臟的耐力若沒有伴隨著身體發育而發展的話，心臟的負荷會更加吃緊，因此適度的心肺耐力訓練是必需的。4、F 生的轉位能力較進步、健康狀況也有改善。如此一來，減輕了家庭照顧者的體力負擔。5、I 生的姿勢及健康情形都有改善。

表四、家長的紀錄

個案	家長記錄
多障 B 童	以手牽扶 B 童走路較省力、站姿及步行的平衡也較好。
多障 C 童	1、扶站和移動的能力較進步、扶走時的耐力也較好。 2、小腿的肌肉較發達。
多障 E 生	1、靠牆站可以站較久、扶走時比以前省力。 2、較不易一動就喘氣，心肺能力較先前好。
多障 F 生	1、協助從輪椅至座椅、從輪椅至馬桶等轉位時，省力很多。 2、支撐的行走距離加長。 3、改善了便秘情形。
多障 I 生	1、駝背現象較改善，姿勢變好。 2、呼吸道感染的次數減少。

## 肆、結論與建議

綜合結果和討論，本研究歸納出以下的

結論和建議。

一、長期、一定的跑步機運動可以提升  
重度、多重障礙學生的運動活動能



## 力及健康情形

對學生而言，運動能力的提升同時增進了其移位能力的進步，如此一來，不只增進了生活技能也擴展了活動範圍，更減輕了照護者長期的體力負擔。另外，姿勢上的改善，不僅減少骨骼肌肉疾病的發生，也提升了身體健康程度和生活的水準。因此，長期、一定的運動對身心障礙學生的必需性更勝於一般人。

## 二、跑步機運動對重度、多重障礙學生的可行性高

(一) 對某些學生而言，不僅學習新技能的困難度高，如果又缺少過度學習的機會，學習更難維持；但是只要具手扶住東西的能力便可透過支援使用跑步機，解決以上的困擾。(二) 學生多有學習動機不足和處於被動的問題，導致人力協助的需求度高；但跑步機利用電力牽引跑步帶移動，迫使其不得不得移動腳步，進而節省人力的負擔。(三) 跑步機可依學生的能力設定一定的速度、操作控制其一定的活動量及時間。(四) 跑步機可克服運動場所、空間、交通和天候等問題。可依個人的需求、在適宜的時間、清爽的空間下，進行長期、一定的運動計畫。

## 三、跑步機運動需注意的事項

重度、多重障礙學生，多有癲癇控制不佳或服藥狀況不穩定的情形、或缺乏安全警覺性常有不預期跪下的情形發生，因此以下的配套裝備是必需的：(一) 儀表板上的控制鍵需加蓋或鎖碼，以免學生誤觸產生危險。(二) 需要緊急停止裝置，使用時需有人在場監督。(三) 加裝懸吊系統，可防止跌落碰撞和增加安全性，不僅「可退除照顧者的安

全顧慮」、也可解決「因安全考量而減少其活動，造成其心肺耐力的退化」之問題。另外，詳知跑步機的使用操作事項和運動時需確認學生的手是否握住扶手把、行走速度和時間需由慢、短慢慢增加等亦不能忽略。

## 參考文獻

- 行政院衛生署國民健康局健康九九衛生教育網教育部體適能網站體適能 333。
- 林鈺涵(2002)：宜蘭縣啟智班兒童的溫泉游泳運動。**特教通訊**第廿七期，21。
- 張佑宇、林金定(2008)：智能障礙者健康體能活動：促進和阻礙。**身心障礙研究**，Vol.6，No.4。
- 陳怡君(2008)：步行運動對高職智能障礙學生心肺耐力及步行表現之影響。**國立高雄師範大學碩士論文**。未出版。
- 陳樹屏、杜春治、黃美鳳(2009)：游泳教學策略對雙邊痙攣型腦性麻痺兒童的關節角度之影響。**特殊教育季刊**，第110期，第12-21頁。
- 嚴嘉楓、林金定、羅慶徽(2006)：機構內智能障礙者合併特殊疾病之健康管理制度分析。**身心障礙研究**，Vol.4，No.1，1-16。
- 嚴嘉楓(2007)：智能障礙者健康照護品質之測量面向。**身心障礙研究**，Vol.5，No.1，51-64。
- 嚴嘉楓(2006)：智能障礙者均衡營養健康促進方案之設計與規劃。**身心障礙研究**，Vol.4，No.2，119-134。
- 奧田邦晴(2005)：重度障害者の生活支援と

理学療法ーレクリエーショナルスポーツ・アテネパラリンピックを通して 理学療法学第 32 卷 2 卷第 4 号, 227-232。

奥田邦晴、樋口由美、増田基嘉、林 義孝、南野博紀、山西 新、灰方淑恵、喜多あゆみ (2006) : 重度障害者を対象にした障害者のスポーツについての意識調査 J Rehabi Health Sci 2006 ; 4 : 11-21。

船橋篤彦 (2008) : 特別支援教育における健康支援をめぐってー病弱者・重度重複障害者への支援の展開に向けた試論ー 治療教育学研究 第 28 輯 57-61。

Georgia C. Frey (2008) Physical Activity of Youth With Intellectual Disability : Review and Research Agenda. Adapted Physical Activity Quarterly, 25, 95-117.